

Vodu o hmotnosti 2 kg a teplotě 20 °C jsme původně chtěli na vařiči ohřát na teplotu 100 °C. Protože jsme ale vařič zapomněli vypnout, všechna voda se vypařila (přeměnila se na páru o teplotě 100 °C). Porovnejte celkově spotřebované teplo s teplem potřebným k původně plánovanému zahřátí vody.

(Teplo potřebné k zahřívání nádoby a okolního vzduchu zanedbejte.)

Řešení:

Nejprve vypočítáme teplo potřebné k plánovanému zvýšení teploty vody:

$$m = 2 \text{ kg}, c = 4\,200 \text{ J/kg}\cdot\text{°C}, Q = ? \text{ J}$$

Teplo Q vypočítáme podle vztahu

$$Q = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)$$

Číselně

$$Q = 2 \cdot 4\,200 \cdot (100 - 20) = 672\,000 \text{ J} \doteq 0,7 \text{ MJ}$$

Nyní vypočítáme teplo potřebné k neplánovanému vypaření vody:

$$m = 2 \text{ kg}, l_v = 2\,260\,000 \text{ J/kg}, L_v = ? \text{ J}$$

Skupenské teplo vypařování L_v vypočítáme podle vztahu

$$L_v = m \cdot l_v$$

Číselně

$$L_v = 2 \cdot 2\,260\,000 = 4\,520\,000 \text{ J} \doteq 4,5 \text{ MJ}$$

Celkově spotřebované teplo je dáno součtem $0,7 \text{ MJ} + 4,5 \text{ MJ} = 5,2 \text{ MJ}$.

Odpověď:

Oproti plánované spotřebě tepla 0,7 MJ byla skutečná spotřeba 5,2 MJ, tedy více než sedmkrát vyšší.